

### **As comunidades da aliança *Genistion micrantho-anglicae* no sudoeste da Península Ibérica e noroeste de Marrocos, significado biogeográfico**

A classe *Calluno-Ulicetea*, com distribuição maioritariamente Eurossiberiana é constituída essencialmente por tojais e urzais que representam, quase sempre, etapas subseriais dos bosques caducifólios da classe *Quercu-Fagetea*. Prosperam solos siliciosos, pobres, esqueléticos, cambissolos detriticos ou pódzois férricos com húmus fortemente ácido e ocasionalmente propriedades gleicas. A distribuição dos urzais e tojais é predominantemente atlântica (fachada atlântica da Europa) desde a Noruega (DIERSSEN, 1996; FREMSTAD, 1997; CROSS, 2003) até ao norte de Marrocos (BENITO CEBRIÁN, 1948; QUÉZEL *et al.*, 1988; DEIL, 1984; DÍAZ GONZÁLEZ, 1998). Biogeograficamente distribui-se pelos territórios Atlântico-Europeu, Cevenense-Pirenaica, Mediterrânea Oeste Ibérica, Oroibérica, Lusitana-Andaluza Litoral e Tingitana (COSTA *et al.*, 2012).

A diversidade florística destas comunidades na Europa atlântica de clima temperado é máxima na Bretanha (DEIL *et al.*, 2010) e é aí que segundo BOTINEAU e GÉHU, 2005, se situa o "hotspot" da diversificação florística e ecológica. Segundo LOIDI *et al.*, 2007 na Península Ibérica a riqueza florística máxima da *Calluno-Ulicetea* está localizada na província Cantabro-Atlantica de clima temperado onde esta vegetação parece ter o seu óptimo. Ainda segundo o mesmo autor verifica-se um empobrecimento florístico quando nos afastamos do litoral para o interior do continente. LOIDI *et al.*, 2007 referem, ainda, que a humidade edáfica é uma condição fundamental para as comunidades de urzais-tojais da *Calluna-Ulicetea* principalmente em ambiente mediterrâneo. Por esta razão estas comunidades em áreas de baixa altitude, com clima mediterrâneo, procuram sempre instalar-se em solos hidricamente compensados, principalmente as da aliança *Genistion micrantho-anglicae* que dentro da *Calluna-Ulicetea* são as mais exigentes em humidade.

Dentro da classe *Calluno-Ulicetea*, a aliança *Genistion micrantho-anglicae* reúne os tojais/urzais que ocorrem em solos com propriedades gleicas, em bioclima



**Características da aliança *Genistenion micrantho-anglicae***

<i>Erica ciliaris</i>	4	5	3	2	.	X	V	IV	V	V	X	X	V
<i>Ulex minor</i> var. <i>lusitanicus</i>	.	.	.	2	II	X	V	V	V	V	X	X	V
<i>Cheirolophus uliginosus</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	.	I	.	.	II
<i>Erica lusitana</i>	.	.	.	.	V	X	.	.	.	I	X	.	IV
<i>Euphorbia uliginosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	X	X	.
<b>Características da classe</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	1	1	3	2	I	X	III	IV	IV	III	X	X	V
<i>Erica scoparia</i>	3	.	.	2	II	X	IV	IV	V	II	X	X	IV
<i>Genista triacanthos</i>	.	.	.	1	.	X	+	III	I	II	.	.	IV
<i>Agrostis curtisii</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Erica umbellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.
<i>Genista triacanthos</i> var. <i>scorpioides</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.

**Principais companheiras**

<i>Potentilla erecta</i>	4	5	3	.	.	.	III	I	I	III	X	X	IV
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	1	I	X	1	II	I	II	X	X	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	3	3	.	I	X	V	III	II	III	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	.	.	.	1	.	X	IV	I	II	V	2	X	V
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	1	I	X	.	+	III	X	X	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	.	.	1	V	X	.	I	II	III	.	.	IV
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	V	X	IV	II	II	III	.	X	.
<i>Halimium halimifolium</i> subsp. <i>multiflorum</i>	1	.	.	.	.	.	.	I	I	II	X	X	.
<i>Cistus salvifolius</i>	2	.	.	.	III	X	III	IV	I	.	.	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	3	.	.	.	.	.	.	I	II	IV	.	.	IV
<i>Hypericum elodes</i>	.	.	.	.	.	.	+	III	I	r	.	.	III
<i>Myrtus communis</i>	1	.	.	.	II	.	I	II	II	.	.	.	.
<i>Anagallis tenella</i>	.	1	3	.	.	X	I	.	II	.	.	.	IV
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	2	I	X	.	.	r	r	.	.	.
<i>Drosera intermedia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	X	X	III
<i>Carex demissa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	X	III
<i>Osmunda regalis</i>	2	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis multicaulis</i>	1	.	.	.	.	.	.	II	I	I	.	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	I	.	+	.	II	II	.	.	.
<i>Scutellaria minor</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	r	.	.	.	.
<i>Lobelia urens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	X	.	.
<i>Juncus bulbosus</i>	.	.	.	1	.	X	.	.	.	.	.	X	III
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	III
<i>Hypericum undulatum</i>	.	.	.	2	.	X	.	I	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	2	.	X	.	.	+	.	.	.	.
<i>Carex laevigata</i>	.	.	.	2	.	X	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypericum undulatum</i>	.	.	.	2	.	X	.	I	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia revoluta</i>	.	.	.	2	III	X	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	+	.	.	.	.
<i>Carex distans</i>	.	3	2	.	.	X	.	.	r	.	.	.	.
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Myrica gale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	X	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	III	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	X	.
<i>Centaurea exarata</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.
<i>Cyperus longus</i>	.	.	.	1	.	X	.	I	.	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	.	III	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	X	.	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	II	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	III
<i>Gladiolus illyricus</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	r	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	r	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	r	.	.	.	.

<i>Lotus hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lythrum junceum</i>	.	1	2	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	III
<i>Panicum repens</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	II	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.
<i>Polypogon viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.
<i>Scirpus cernuus</i>	.	.	.	1	.	X	.	.	+	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flava</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>serrulata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1. *Genisto ancistrocarpae-Ericetum ciliaris* (Quézel et al., 1988, tab. 14, inv. 1-5); 2. *Genisto ancistrocarpae-Ericetum ciliaris pinguiculetosum lusitanicae* (Romo, 2009, tab.5, inv. 1-5); 3. *Genisto ancistrocarpae-Ericetum ciliaris pinguiculetosum lusitanicae* C Neto, J C Costa, J P Fonseca, M Gerales 2012 ined. (Marrocos ) Montanhas do Rif, Bou Hassim; 4 - *Lavandulo viridis-Ericetum lusitanici pinguiculetosum lusitanicae* (Deil et al. 2010, tab. 1, inv. 1-2); 5 - *Lavandulo viridis-Ericetum lusitanici* (Vila-Viçosa, 2012, tab. 1, inv. 1-11); 6. *Lavandulo viridis-Ericetum lusitanici pinguiculetosum lusitanicae* (Costa & Neto, 2013, 1 inv. (Serra de Monchique) ined.); 7. *Erico ciliaris-Ullicetum lusitanici* (Rivas Martinez et al. 1080, tab. 60, inv. 1-12); 8. *Erico ciliaris-Ullicetum lusitanici* (Heras Pérez et al., 2007, tab. 45, inv. 1-10); 9. *Erico ciliaris-Ullicetum lusitanici* (López Albacete, 2009, tab. 44, inv. 1-30); 10. *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*, (Neto, 2002, tab. 30, inv. 1-22); 11. *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*, (M.Porto, J.C.Costa e M.Gerales, 2011,1 inv. Landeira Sado, ined.); 12. *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*, (C.Netto, M-Gerales, J.C.Costa, J.P.Fonseca, 2011, ined.); 13. *Drosero intermediae-Ericetum ciliaris* (Antunes, 1994, tab. 4, inv. 1-9).

O contraste biogeográfico entre as comunidades eurossiberianas e mediterrâneas da aliança *Genistion micrantho-anglicae* está reflectido nas espécies transgressivas da vegetação envolvente que frequentemente caracterizam as comunidades mediterrâneas. Estas espécies são importantes na separação de diferentes associações da *Genistion micrantho-anglicae* *Juncus rugosus*, *Rhynchospora modesto-lucenoi*, *Ulex welwitschianus*, *Lavandula viridis*, *Lavandula xalportelensis*, *Genista triacanthos*, *Halimium halimifolium* subsp. *multiflorum*, *Myrtus communis*, entre outras.

Os inventários por nós realizados na Serra de Monchique em 2013 e por DEIL et al. 2010 permitem a identificação de uma nova subassociação *pinguiculetosum lusitanici* subass nova Neto, J.C. Costa & Deil hoc loco no âmbito da associação *Lavandulo viridis-Ericetum lusitanici* na qual *Pinguicula lusitanica* é espécie diferencial.

Inventário (typus subass. *pinguiculetosum*): Serra de Monchique, numa depressão junto à estrada Monchique-Fóia, próximo do miradouro das Bicas, altitude 700 m, área 50m<sup>2</sup>: características e diferenciais de subassociação *Pinguicula lusitanica* 2 (dif. sub.), *Lavandula viridis* +, *Erica ciliaris* +, *Ulex minor* var. *lusitanicus* 2, *Erica scoparia* 2, *Calluna vulgaris* 2, *Erica lusitanica* +, *Genista triacanthos* 1, companheiras: *Holcus lanatus* 1, *Pteridium aquilinum* 1, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Lythrum salicaria* 1, *Scirpoides holoschoenus* 1, *Rubus ulmifolius* +, *Cistus salvifolius* +, *Lotus pedunculatus* 2, *Juncus bulbosus* 1, *Hypericum undulatum* 2, *Danthonia decumbens* 2, *Carex laevigata* 1, *Dittrichia revoluta* 1, *Cyperus longus* 1, *Scirpus cernuus* 1, *Anagallis tenella* 1, *Carex distans* +.

Esta nova subassociação apresenta uma distribuição Serrano-Monchiquense nas áreas mais elevadas da serra de Monchique (entre os 650 m e os 900 m de altitude) em solos turfosos (orgânicos) desenvolvidos sobre sienitos, sempre em áreas deprimidas com escorrência permanente de água e bioclima mesomediterrâneo. Os dois inventários publicados por DEIL *et al.*, 2010 na Serra de Monchique (tab.1, inventários 1-2), correspondem a esta nova subassociação embora tivessem sido colocados erradamente no sintaxa *Genisto anglicae-Ericetum ciliaris pinguiculetosum lusitanicae*, descrito por ROMO, 2009 para as montanhas do Rif (Marrocos). Relativamente à subassociação descrita por ROMO, 2009 os inventários de Monchique não apresentam *Oenanthe maroccana* (endemismo marroquino, considerado por ROMO, 2009 como diferencial da subassociação *pinguiculetosum lusitanicae*) e *Genista ancistrocarpa*. Por outro lado, o sintaxa marroquino não apresenta *Erica lusitana*, *Lavandula viridis*, *Ulex minor* var. *lusitanicus* e *Dittrichia revoluta*, presentes na serra de Monchique sendo que os dois últimos ocorrem apenas no sudoeste da Península Ibérica.

Também propomos a correcção sintaxonómica da associação marroquina, alterando o seu nome para *Genisto ancistrocarpae-Ericetum ciliaris* Quézel, Barbero, Benabid, Loisel & Rivas-Martínez 1988 corr hoc loco, visto que neste país só ocorre *Genista ancistrocarpa* e não *Genista anglica* (GERALDES *et al.*, 2014). Sintaxonomia das comunidades da aliança *Genistion micrantho-anglicae* no sudoeste da Península Ibérica e noroeste de África.

CALLUNO VULGARIS – ULICETEA MINORIS Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

+ *Ulicetalia minoris* Quantin 1935

*Genistion micrantho-anglicae* Rivas-Martínez 1979

1. *Genisto ancistrocarpae-Ericetum ciliaris* Quézel, Barbero, Benabid, Loisel & Rivas-Martínez 1988 corr. Neto, J.C. Costa, J.P. Fonseca, Monteiro-Henriques & Deil hoc loco

*ericetosum ciliaris*

*pinguiculetosum lusitanicae* Romo 2009

2. *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris* Neto, Capelo, J.C. Costa & Espírito Santo in Neto, Capelo, J.C. Costa & Lousã 1996

3. *Erico ciliaris-Ulicetum lusitanicae* Rivas- Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

4. *Lavandulo viridis-Ericetum lusitanici* Vila- Viçosa, Quinto-Canas, Mendes, Cano-Ortiz, Rosa-Pinto, Pinto-Gomes 2012

*ericetosum lusitanicae*

*pinguiculetosum lusitanicae* Neto, J.C. Costa & Deil subass. nova hoc loco

### Agradecimentos

Este trabalho foi financeiramente suportado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através do projeto FCT - PTDC/AAC-AMB/111349/2009.

### Referências bibliográficas

- ANTUNES, C., 1994. Percurso da Ribeira de Sôr - zona a proteger. *Anais do Instituto Superior de Agronomia* **44**(2): 711-731.
- BENITO CEBRIÁN, N. DE, 1948. Brezales y brezos. Síntesis geobotánica de las formaciones de Ericoideas y resumen monográfico de las especies españolas. *Inst. Forest. Invest. Experiencias*. Madrid.
- BOTINEAU, M., GÉHU, J.-M., 2005. Les landes atlantiques. *Coll. Phytosoc.* **26**: 131-149.
- COSTA, J.C., NETO, C., AGUIAR, C., CAPELO, J., ESPÍRITO SANTO, M.D., HONRADO, J., PINTO-GOMES, C., MONTEIRO-HENRIQUES, T., SEQUEIRA, M., LOUSÃ, M., 2012. Vascular Plant Communities in Portugal (Continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany* **2**: 1-182.
- CROSS, J., 2003. Atlantische Zwergstrauchheiden. In: Bohn U., Golub G., Hettwer C., Neuhauslova Z., Schlüter H. & Weber H. (eds.): *Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1:2.500.000*: 229-238. Bonn.
- DEIL, U., 1984. Zur Vegetation im Zeentralen Rif (Nordmarokko). *Diss. Bot.* 74. Varduz.
- DEIL, U., GALÁN DE MERA, A., VICENTE ORELLANA, J.A., 2010. Heathy peatland with *Erica ciliaris* in the southwestern Mediterranean area. *Braun-Blanquetia* **46**: 205-216.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., 1998. Síntesis de la vegetación arbustiva de Europa occidental. I: Brezales (Calluno- Ulicetea). *Itinera Geobot.* **11**: 7- 31.
- DIERSEN, K., 1996, *Vegetation Nordeuropas*. Ulmer, Stuttgart.
- FREMSTAD, E., 1997. Vegetasjonstyper i Norge. (Norwegian vegetation types). *NINA Temahefte* **12**: 1-279.
- HERAS PÉREZ, M. DE LAS, 2007. *Estudio de flora y vegetación del oeste del entorno de Doñana*. Tesis Doctoral. Univ. Huelva.
- LOIDI, J., BIURRUN, I., CAMPOS, J.A., GARCÍA-MIJANGOS, I., HERRERA, M., 2007. A survey of heath vegetation of the Iberian Peninsula and Northern Morocco: a biogeographic and bioclimatic approach. *Phytocoenologia* **37**: 341-370.
- LÓPEZ ALBACETE, I., 2009. *Vegetación del manto eólico de Doñana*. Tesis Doctoral. Univ. Huelva. vol. 1: 1-415, vol. 2: 1-486
- NETO, C., 2002. A Flora e a Vegetação do superdistrito Sadense (Portugal). *Guineana* **8**: 1-269.
- QUEZEL, P., BARBERO, M., BENABID, A., LOISEL, R., RIVAS-MARTINEZ, S., 1988. Contribution à l'étude des groupements prés-forestiers et des matorrals rifains. *Ecologia mediterranea* XIV(1-2): 77-122.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1979. Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa* **1**: 5-127.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 2011. Mapas de series, geosséries y geopermaseries da vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. *Itinera Geobotanica* **18**(1,2): 5-800.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 2007. Mapas de series, geosséries y geopermaseries da vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. *Itinera Geobotanica* **17**: 5-436.
- ROMO, A.M., 2009. Contribution to the knowledge of the Moroccan mountain vegetation. *Collectanea Botanica* (Barcelona). **28**: 111-124.
- VILA-VIÇOSA, C., QUINTO-CANAS, R., MENDES, P., CANO-ORTÍZ, A., ROSA-PINTO, J., PINTO-GOMES, C., 2012. A new *Erica lusitanica* Rudolphi heathland association to the Iberian south-west. *Acta Botanica Gallica* **159**(2): 277-280.

**Neto, C.<sup>1</sup>, Costa, J.C.<sup>2</sup>, Fonseca, J.P.<sup>3</sup>, Monteiro-Henriques, T.<sup>4</sup> & Deil, U.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Centro de estudos Geográficos, IGOT, U. Lisbon, Alameda da Universidade 1600-214. Lisboa. Portugal, *cneto@campus.ul.pt*; <sup>2</sup> Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, ISA, U. Lisbon, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa. Portugal, *jccosta@isa.utl.pt*; <sup>3</sup>ISPA-IU, Centro de Biociências, Unidade de Ecoetologia, Lisboa, Portugal, *cdam@net.sapo.pt*; <sup>4</sup>CEF - Centro de Estudos Florestais, ISA, ULisboa, *tmh@isa.ulisboa.pt*; <sup>5</sup>Dept. of Geobotany, Faculty of Biology, University of Freiburg, Schänzlestrasse 1 - 79104 Freiburg, Germany, *ulrich.deil@biologie.uni-freiburg.de*